

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-130101

(P2000-130101A)

(43) 公開日 平成12年5月9日 (2000.5.9)

|                           |      |         |           |
|---------------------------|------|---------|-----------|
| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I     | テロート (参考) |
| F 0 1 B                   | 9/02 | F 0 1 B | 3 J 0 3 3 |
| F 1 6 C                   | 3/06 | F 1 6 C | 3/06      |
|                           | 3/18 |         | 3/18      |
|                           | 7/00 |         | 7/00      |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-308307

(22) 出願日 平成10年10月29日 (1998.10.29)

(71) 出願人 398067111

株式会社日工

大阪府摂津市新在家2丁目11番5号

(72) 発明者 茂森 善晴

大阪府羽曳野市はびきの6丁目2番28号

(74) 代理人 100070253

弁理士 渡辺 弥一

Fターム (参考) 3J033 A402 A403 A404 B414 C410

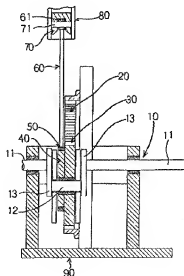
E410

(54) 【発明の名称】 4サイクル内燃エンジン

(57) 【要約】

【課題】 燃焼ガスのもつ圧力エネルギーをより多く利用してエンジン効率の飛躍的向上と排気ガスのクリーン化をはかった4サイクル内燃エンジンを提供する。

【解決手段】 クランク主軸11と同心に設けた内歯々車20であって、フレーム90に固定されたものと、前記内歯々車20に内接して回転する外歯々車30であって、クランクピン12に回転可能に軸支されたものと、前記外歯々車30と一体に形成された円形偏心カム40であって、前記クランクピン12に回転可能に軸支されたものと、前記円形偏心カム40の外周に回転可能に外嵌するリング50に固着したコンロッド60と、前記コンロッド60に回転可能に連結したピストン70と、前記ピストン70を揺動可能に内嵌するシリンダ80とを備え、前記クランクピン12の偏心距離P<sub>1</sub>と、前記外歯々車30のピッチ円半径P<sub>2</sub>と、前記内歯々車20のピッチ円半径P<sub>3</sub>とが、1:2:3の割合になるように形成したものと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク主軸11と同心に設けた内歯々車20であって、フレーム90に固定されたものと、前記内歯々車20に内接して回転する外歯々車30であって、クランクピン12に回転可能に軸支されたものと、前記外歯々車30と一体に形成された円形偏心カム40であって、前記クランクピン12に回転可能に軸支されたものと、前記円形偏心カム40の外周に回転可能に外嵌するリング50に固着したコンロッド60と、前記コンロッド60に回転可能に連結したピストン70と、前記ピストン70を摺動可能に内嵌するシリンダ80とを備え、前記クランクピン12の偏心距離P<sub>1</sub>と、前記外歯々車30のピッチ円半径P<sub>2</sub>と、前記内歯々車20のピッチ円半径P<sub>3</sub>とが、1:2:3の割合になるように形成したことを特徴とする4サイクル内燃エンジン。

【請求項2】 クランク主軸11Bと同心に設けた内歯々車20Bであって、フレーム90Bに固定されたものと、前記内歯々車20Bに内接して回転する外歯々車30Bであって、クランクピン12Bに回転可能に軸支されたものと、前記外歯々車30Bに固着された偏心カム40Bと、前記偏心カム40Bに回転可能に外嵌するリング50Bに固着したコンロッド60Bと、前記コンロッド60Bに回転可能に連結したピストン70Bと、前記ピストン70Bを摺動可能に内嵌するシリンダ80Bとを備え、前記クランクピン12Bの偏心距離P<sub>1</sub>と、前記外歯々車30Bのピッチ円半径P<sub>2</sub>と、前記内歯々車20Bのピッチ円半径P<sub>3</sub>とが、1:2:3の割合になるように形成したことを特徴とする4サイクル内燃エンジン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、4サイクル内燃エンジンに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の4サイクル内燃エンジンは、構造上、吸気行程と爆発行程とのストロークは同一で、爆発行程の終了時にはまだ十分に圧力エネルギーを有する燃焼ガスを排気ガスとして大気へ放出している。本発明者は、鋭意研究の結果、吸気及び圧縮行程のストロークと爆発及び排気行程のストロークとを変え、吸気行程のストロークより爆発行程のストロークを長くすることにより、燃焼ガスが持つ圧力エネルギーを有効利用してエンジン効率を高めると共に、排気ガスのクリーン化に成功した。

【0003】

【課題を解決しようとする課題】 本発明は、燃焼ガスのもつ圧力エネルギーをより多く利用してエンジン効率の飛躍的向上と排気ガスのクリーン化をはかった4サイクル内燃エンジンを提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明4サイクル内燃エンジンは、上記課題を達成するため、図示するように、クランク主軸11と同心に設けた内歯々車20であって、フレーム90に固定されたものと、前記内歯々車20に内接して回転する外歯々車30であって、クランクピン12に回転可能に軸支されたものと、前記外歯々車30と一体に形成された円形偏心カム40であって、前記クランクピン12に回転可能に軸支されたものと、前記円形偏心カム40の外周に回転可能に外嵌するリング50に固着したコンロッド60と、前記コンロッド60に回転可能に連結したピストン70と、前記ピストン70を摺動可能に内嵌するシリンダ80とを備え、前記クランクピン12の偏心距離P<sub>1</sub>と、前記外歯々車30のピッチ円半径P<sub>2</sub>と、前記内歯々車20のピッチ円半径P<sub>3</sub>とが、1:2:3の割合になるように形成したものである。また、本発明4サイクル内燃エンジンは、上記課題を達成するため、図示するように、クランク主軸11Bと同心に設けた内歯々車20Bであって、フレーム90Bに固定されたものと、前記内歯々車20Bに内接して回転する外歯々車30Bであって、クランクピン12Bに回転可能に軸支されたものと、前記外歯々車30Bに固着された偏心カム40Bと、前記偏心カム40Bに回転可能に外嵌するリング50Bに固着したコンロッド60Bと、前記コンロッド60Bに回転可能に連結したピストン70Bと、前記ピストン70Bを摺動可能に内嵌するシリンダ80Bとを備え、前記クランクピン12Bの偏心距離P<sub>1</sub>と、前記外歯々車30Bのピッチ円半径P<sub>2</sub>と、前記内歯々車20Bのピッチ円半径P<sub>3</sub>とが、1:2:3の割合になるように形成したものである。

【0005】 本発明において、吸気行程のストロークの長さとは爆発行程のストロークの長さとの関係は、外歯々車30の中心と円形偏心カム40の中心、又は、外歯々車30の中心と偏心カム40の中心との距離を変更して行う。

【0006】

【発明の実施の形態1】 本発明の実施の形態が図1及び図2(a)乃至図2(e)に示されている。本実施例の4サイクル内燃エンジンは、クランク軸10、内歯々車20、外歯々車30、円形偏心カム40、リング50、コンロッド60、ピストン70及びシリンダ80を備えたものである。内歯々車20は、フレーム90に固定されたもので、クランクピン12及びクランクアーム13の回転に支障がないように配座されている。外歯々車30は、クランクピン12に回転可能に軸支されると共に、内歯々車20に内接しながら回転するものである。円形偏心カム40は、外歯々車30と一体に形成されるもので、クランクピン12に回転可能に軸支される。リング50は、円形偏心カム40に回転可能に外嵌されるもので、コンロッド60の後端を固着している。コンロッド60は、先端に嵌合リング61を固着してピストン

ピンに回転可能に軸支されている。ピストン70は、シリンダ80に内嵌して摺動可能になっている。なお、クランクピン12の偏心距離Pと、外歯々車30のピッチ円半径P<sub>1</sub>と、内歯々車20のピッチ円半径P<sub>2</sub>とは、1:2:3の割合になるように形成されている。従つて、本実施例4サイクル内燃エンジンは、図2(a)から図2(b)は吸入行程を示し、図2(b)から図2(c)は圧縮行程を示す。図2(c)から図2(d)は爆発行程を示し、図2(d)から図2(e)は排気行程を示し、再び、図2(e)から図2(b)へと吸入行程を繰り返すことになる。

【0007】

【発明の実施の形態2】本発明の実施の形態2が図3に示されている。本実施例の4サイクル内燃エンジンは、クランク軸10B、内歯々車20B、外歯々車30B、偏心軸40B、リング50B、コンロッド60B、ピストン70B及びシリンダ80Bを備えたものである。内歯々車20Bは、フレーム90Bに固定されたもので、クランクピン12B及びクランクアーム13Bの回転に支障がないように配座されている。外歯々車30Bは、クランクピン12Bに回転可能に軸支されると共に、内歯々車20Bに内嵌しながら回転するものである。偏心軸40Bは、外歯々車30Bの中心から偏心して回着される。リング50Bは、偏心軸40Bに回転可能に外嵌されるもので、コンロッド60Bの後端を固着している。コンロッド60Bは、先端に嵌合リング61Bを固着してピストンピンに回転可能に軸支されている。ピストン70Bは、シリンダ80Bに内嵌して摺動可能になっている。なお、クランクピン12Bの偏心距離Pと、外歯々車30Bのピッチ円半径P<sub>1</sub>と、内歯々車20Bのピッチ円半径P<sub>2</sub>とは、1:2:3の割合になるように形成されている。従つて、本実施例4サイクル内燃エンジンは、図2に示すと同様に、図2(a)から図2(b)は吸入行程を示し、図2(b)から図2(c)は圧縮行程を示す。図2(c)から図2(d)は爆発行程を示し、図2(d)から図2(e)は排気行程を示し、再び、図2(e)から図2(b)へと吸入行程を繰り返すことになる。本発明4サイクル内燃エンジンは、4サイクルの間に、クランク主軸11、又は11B

は2回転し、外歯々車30又は30Bは1回転する。本発明では、吸入行程におけるピストン70の下死点に対し爆発行程におけるピストンの下死点は円形偏心カム40、又は、偏心軸40Bの偏心距離の2倍長くなる。

【0008】

【発明の効果】本発明によれば、吸入行程におけるストロークより爆発行程におけるストロークが長いので、それだけ、排気ガスとして放出する損失を少なくして、燃焼ガスがもつ圧力エネルギーを最大限に有効利用でき、エンジン効率を高めると共に排気ガスのクリーン化ができる。本発明は、特に過給4サイクルエンジンの効率に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2(a)】排気行程の終了、吸入行程の開始を示す説明図である。

【図2(b)】吸入行程の終了、圧縮行程の開始を示す説明図である。

【図2(c)】圧縮行程の終了、爆発行程の開始を示す説明図である。

【図2(d)】爆発行程の終了、排気行程の開始を示す説明図である。

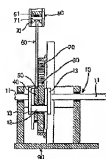
【図2(e)】排気行程の終了、吸入行程の開始を示す説明図である。

【図3】本発明の別の原理説明図である。

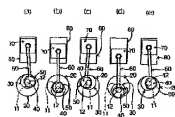
【符号の説明】

- 10、10B クランク軸
- 11、11B クランク主軸
- 12、12B クランクピン
- 13、13B クランクアーム
- 20、20B 内歯々車
- 30、30B 外歯々車
- 40 円形偏心カム
- 40B 偏心軸
- 50、50B リング
- 60、60B コンロッド
- 70、70B ピストン
- 71、71B ピストンピン
- 80、80B シリンダ

【図1】



【図2】



【図3】

